

METHOD FOR PURIFYING WASTE CONTAINING GALLIUM AND ARSENIC

Publication number: JP1249187
Publication date: 1989-10-04
Inventor: OKUYAMA YUKIO; IWAI MASA
Applicant: HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO
Classification:
- international: C02F1/62; C02F1/42; C02F1/62; C02F1/42; (IPC1-7): C02F1/62
- European:
Application number: JP19880076857 19880330
Priority number(s): JP19880076857 19880330

Report a data error here

Abstract of JP1249187

PURPOSE: To reduce the amts. of As and Ga in waste water to traces by simple operation by subjecting the waste water adjusted to 3-5pH to solid-liq. separation, adding a ferric salt to the separated liq., adjusting the liq. to 6-8pH and carrying out solid-liq. separation. **CONSTITUTION:** Waste water contg. Ga and As is adjusted to 3-5pH and subjected to solid-liq. separation. By this operation, about $\geq 70\%$ of the As is removed because dissolved metals such as Ga in the waste water are converted into hydroxides and these hydroxides act as a flocculant to coprecipitate As. The ferric salt is added to the separated liq. and this liq. is well stirred and adjusted to 6-8pH by adding an alkali agent such as NaOH. The ferric salt forms ferric hydroxide and this hydroxide acts as the flocculant to coprecipitate As. By separating the formed precipitate, the concn. of As can be reduced to a regulated value or below.

~~~~~  
Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-249187

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
C 02 F 1/62識別記号 庁内整理番号  
Z-6816-4D

⑬ 公開 平成1年(1989)10月4日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ガリウム及び砒素を含む廃水の浄化処理方法

⑮ 特 願 昭63-76857

⑯ 出 願 昭63(1988)3月30日

⑰ 発 明 者 奥 山 幸 男 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内

⑱ 発 明 者 岩 井 雅 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内

⑲ 出 願 人 日立プラント建設株式会社 東京都千代田区内神田1丁目1番14号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ガリウム及び砒素を含む廃水の浄化処理方法

## 2. 特許請求の範囲

1. ガリウム及び砒素を含む廃水をpH3～5に調整し、次いで、固液分離後、処理水に第二鉄塩を添加し、アルカリ剤を添加してpH6～8に調整し、固液分離することを特徴とするガリウム及び砒素を含む廃水の浄化処理方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体製造工場等から排出される研磨廃水等、ガリウム及び砒素を含む廃水の浄化処理方法に関する。

(従来技術)

半導体製造工場等からは、ガリウム及び砒素を含む廃水が排出される。このうち、特に砒素については、有害物質としてその排出が厳しく規制されている。また、排出先が農薬用水の場合には、他の塩類も除去しなければならないため、廃水を

系外に排出させないクロズドシステムを探ることが多くなってきている。

従来、この種の廃水を処理するには、廃水に塩化第二鉄を添加し、その後、pHを中性付近に調整して水酸化鉄を生成させ、砒素を共沈により除去した後、処理水を必要に応じて塩類や有機汚染物を除去するため蒸発処理する方法が採用されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前記の方法では、処理水中の砒素を環境基準の0.05mg/l以下にするのに、原水の砒素濃度によって若干異なるが、Fe濃度が廃水中に含まれる砒素濃度に対して10倍以上となるように塩化第二鉄を添加する必要がある。そのため、金属スラッジが多量に発生する欠点があり、この種の廃水の処理における課題であった。

本発明は、前記従来技術の欠点を解消し、簡単な操作で砒素を効率よく除去できるとともに、第二鉄塩の添加量を節約し、発生スラッジ量を低減できる廃水の浄化処理方法を提供することを課題

とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、廃水を第二鉄塩で処理する前に、pH 3～5に調整することによって廃水中のガリウムを水酸化ガリウムとし、砒素を共沈させ、これを除去することによって前記の課題を解決したものである。

すなわち、本発明による、ガリウム及び砒素を含む廃水の浄化処理方法は、ガリウム及び砒素を含む廃水をpH 3～5に調整し、次いで、固液分離後、処理水に第二鉄塩を添加し、アルカリ剤を添加してpH 6～8に調整し、固液分離することを特徴とする。

本発明方法により、ガリウム及び砒素を含む廃水をpH 3～5に調整した後、固液分離することにより砒素は約70%以上除去される。これは、pH 3～5に調整することにより廃水中に溶存していたガリウム等の金属が水酸化物となり、これが凝集剤として作用し、砒素を共沈させるためと考えられる。

#### 実施例 1

Ga 濃度 147 mg/ℓ、As 濃度 175 mg/ℓ を含む pH 8.60 の廃水を試料とした。この試料に硫酸を添加して pH 3 に調整した後、5 分間攪拌した。30 分静置後、得られた上澄水に塩化第二鉄を第 1 表に示すように Fe 添加量を変化させて加え、かきまぜ装置で 100 rpm で 5 分間攪拌した。次に、水酸化ナトリウムを添加して pH 7 に調整した後、100 rpm で 5 分間、40 rpm で 10 分間攪拌し、30 分静置後、得られた上澄水の As 濃度を測定し、結果を第 1 表に示す。

#### 比較例 1

廃水を始めに pH 3 に調整しない以外は、実施例 1 と同じ操作を行い、得られた上澄水の As 濃度を測定し、結果を第 1 表に示す。

本発明方法においては、この固液分離後の廃水に第二鉄塩を添加する。ここで使用しうる第二鉄塩としては、塩化第二鉄、硫酸第二鉄等が挙げられる。第二鉄塩は、Fe/As の比が 2～6、好ましくは 4～5 となるように添加すればよい。

このように第二鉄塩を添加した後、充分に攪拌し、次いで、アルカリ剤、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等を添加して pH 6～8 に調整する。これにより、先に添加した第二鉄塩が水酸化第二鉄を形成し、これが凝集剤として作用し、砒素を共沈させる。この際生成する沈殿を固液分離することにより得られる処理水の砒素濃度は、極めて低く、容易に規制値以下にすることができる。

固液分離に当たって、凝集効果をさらに向上させるため、必要に応じて常用の高分子凝集剤を添加してもよい。

#### (実施例)

次に、実施例により本発明を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

第 1 表

| 試料名      |                      | 比較例 1     | 実施例 1     |
|----------|----------------------|-----------|-----------|
|          |                      | As (mg/ℓ) | As (mg/ℓ) |
| pH 3 処理水 |                      | —         | 50        |
| Fe 添加    | 875 mg/ℓ (Fe/As=5)   | 2.05      | <0.03     |
|          | 1750 mg/ℓ (Fe/As=10) | <0.03     | <0.03     |
|          | 3500 mg/ℓ (Fe/As=20) | <0.03     | <0.03     |

上記の表から明らかなとおり、本発明によれば pH 3 に調整後、固液分離することにより既に砒素の約 70% が除去され、Fe の添加量を約 1/2 に低減して As 濃度を 0.03 mg/ℓ 以下にすることができた。

#### 実施例 2

Ga 濃度 485 mg/ℓ、As 濃度 434 mg/ℓ を含む廃水を硫酸により pH 3 に調整した後、5 分間攪拌し、30 分静置した。得られた上澄水中の砒素濃度は 128 mg/ℓ となっていた。

この上澄水に Fe 添加量を変化させて加え、実施例 1 と同様に操作し、得られた上澄水の As 濃度を測定し、結果を第 1 図に示す。

## 比較例 2

廃水を始めにpH 3に調整しない以外は、実施例 2と同じ操作を行い、得られた上澄水のAs濃度を測定し、結果を第2図に示す。

## 実施例 3

Ga濃度200mg/l、As濃度200mg/lを含む廃水を試料とした。この試料をpH 4に調整した後、5分間攪拌した。30分静置後、得られた上澄水に塩化第二鉄をFe/As=1及び2になるように変化させて加え、実施例 1と同様に操作し、得られた上澄水のAs濃度を測定し、結果を第2表に示す。

## 比較例 3

廃水を始めにpH 3に調整しない以外は、実施例 3と同じ操作を行い、得られた上澄水のAs濃度を測定し、結果を第2表に示す。

第2表

|       | Fe/As   | Fe <sup>3+</sup> 添加量<br>(mg/l) | As<br>(mg/l)    | Ge<br>(mg/l) |
|-------|---------|--------------------------------|-----------------|--------------|
| 実施例 3 | pH 4調整後 |                                | 16.1<br>(92%)   | 4            |
|       | 1       | 200                            | 0.45<br>(99.8%) | <0.02        |
|       | 2       | 400                            | 0.10            | <0.02        |
| 比較例 3 | 2       | 400                            | 2.78<br>(98.6%) | <0.02        |

第2表から明らかなとおり、pH 4に調節後に固液分離すると、水酸化ガリウムが生成し、その共沈作用により大部分の砒素が除去され、その後、第二鉄塩で処理することにより、砒素を極めて微量まで除去することができる。

## 〔発明の効果〕

本発明方法によれば、第二鉄塩の添加量を著しく低減して、簡単な操作で砒素を極めて微量まで除去することができ、発生スラッジ量を著しく低減することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

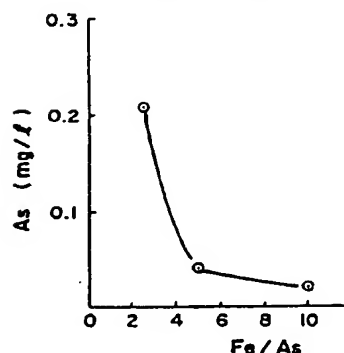
第1図は、実施例 2における第二鉄塩の添加量

(Fe/As比)と処理水のAs濃度の関係を示すグラフ、第2図は比較例 2における第二鉄塩の添加量(Fe/As比)と処理水のAs濃度の関係を示すグラフである。

特許出願人

日立プラント建設株式会社

第1図



第2図

